(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103097103 A
(43)申请公布日 2013.05.08

(21)申请号 201180036229.5
(22)申请日 2011.06.09
(30)优先权数据
61/367,506 2010.07.26 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2013.02.26
(86)PCT申请的申请数据
PCT/CA2011/050352 2011.06.09
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/012895 EN 2012.02.02
(71)申请人 赫斯基注塑系统有限公司
地址 加拿大安大略省
(72)发明人 雷蒙德·卫平·张
(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司 11252
代理人 尚世浩 王立民
(51)Int.Cl.
B29C 45/20(2006.01)
B29C 45/17(2006.01)

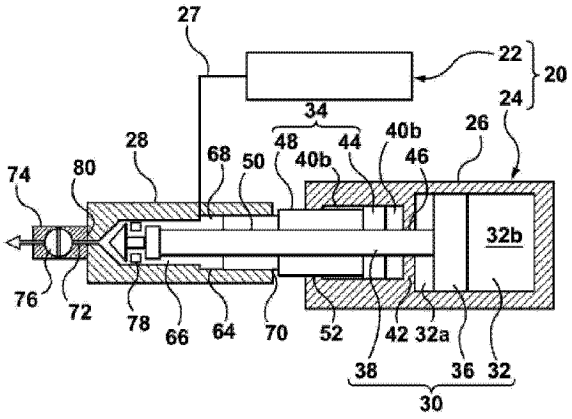
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

注射组件

(57)摘要

一种注射装置(24),包括:一加料活塞组件(34);以及与该加料活塞组件(34)同轴的一注射活塞组件(30)。



CN 103097103 A

1. 一种注射装置 (24)，包括：

一加料活塞组件 (34)；以及

与该加料活塞组件 (34) 同轴的一注射活塞组件 (30)。

2. 根据权利要求 1 所述的注射装置 (24)，进一步包括：

一加料腔 (64)，用于通过一输送通道 (27) 接收来自一挤压装置 (22) 的熔料，所述熔料随即被注入到一模具中；

与该加料腔 (64) 相连的一注射腔 (66)；

其中该加料活塞组件 (34) 用于将该加料腔 (64) 中的熔料传送到该注射腔 (66)；以及

该注射活塞组件 (30) 用于将该注射腔 (66) 中的熔料传送至所述模具。

3. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24)，其中：

该加料腔 (64) 用于接收来自该挤压装置 (22) 的熔料，同时，至少部分地，该注射活塞组件 (30) 在使用中将该注射装置 (24) 中的熔料传送至所述模具。

4. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24)，其中：

该注射装置 (24) 包括：

一活塞壳体 (26)；以及

与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28)；而且该加料活塞组件 (34) 包括：

置于该活塞壳体 (26) 内的一加料活塞 (44)；以及

从该柱塞壳体 (28) 伸出并朝向该活塞壳体 (26) 的一压料柱塞 (48)。

5. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24)，其中：该注射装置 (24) 包括：

一活塞壳体 (26)；以及

与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28)；而且该注射活塞组件 (30) 包括：

置于该活塞壳体 (26) 内的一注射活塞 (36)；以及

从该注射活塞 (36) 伸出并进入到该柱塞壳体 (28) 的一注射柱塞 (38)。

6. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24)，其中：

该注射装置 (24) 包括：

一活塞壳体 (26)；以及

与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28)；

该加料活塞组件 (34) 包括：

置于该活塞壳体 (26) 内的一加料活塞 (44)；以及

从该柱塞壳体 (28) 伸出，朝向该活塞壳体 (26) 并连接到该加料活塞 (44) 的一压料柱塞 (48)；

其中该加料活塞 (44) 的前进运动能够使该压料柱塞 (48) 向前移动。

7. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24)，其中：

该注射装置 (24) 包括：

一活塞壳体 (26)；以及

与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28)；而且该注射活塞组件 (30) 包括：

置于该活塞壳体 (26) 内的一注射活塞 (36) ;以及

与该注射活塞 (36) 分离的一注射柱塞 (38),该注射柱塞 (38) 从所述柱塞壳体 (28) 伸出并朝向所述活塞壳体 (26) ;

其中该注射活塞 (36) 的前进运动能够使该注射柱塞 (38) 向前移动。

8. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24),其中 :

该注射装置 (24) 用于接收来自所述挤压装置 (22) 的熔料,该挤压装置 (22) 邻近所述加料腔 (64) 的一后端,以便将熔料以先进先出的方式从该加料腔 (64) 传送到所述注射腔 (66)。

9. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24),其中 :

该加料活塞组件 (34) 包括 :

一压料柱塞 (48),适于将熔料从该加料腔 (64) 传送到该注射腔 (66) ;而且

该注射活塞组件 (30) 包括 :

一注射柱塞 (38),适于将该注射腔 (66) 中的熔料从该注射装置 (24) 传送至所述模具 ;该注射活塞组件 (30) 贯穿由该加料活塞组件 (34) 限定的一孔 ;而且

其中该加料活塞组件 (34) 包括一泄漏室 (92),被限定在该压料柱塞 (48) 的一内表面上,该泄漏室 (92) 用于接收来自所述加料腔 (64) 并经由所述注射柱塞 (38) 和所述压料柱塞 (48) 之间的一间隙而渗漏的任何熔料。

10. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24),其中 :

该加料活塞组件 (34) 包括 :

一加料活塞 (44) ;

与该加料活塞 (44) 同轴的一压料柱塞 (48)。

11. 根据权利要求 2 所述的注射装置 (24),其中 :

该加料活塞组件 (34) 包括 :

一加料活塞 (44) ;

与该加料活塞 (44) 同轴的一压料柱塞 (48) ;

其中该加料活塞 (44) 和该压料柱塞 (48) 皆包括一孔,其大小适于接纳一注射柱塞 (38),使得该注射柱塞 (38) 和该压料柱塞 (48) 皆可独立地被驱动。

12. 一种注射组件 (20),包括权利要求 1-11 中任何一项所述的注射装置 (24)。

13. 一种注射成型系统,包括权利要求 1-11 中任何一项所述的注射装置 (24)。

注射组件

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及到（例如，但不限于）一种注射装置、一种注射组件和/或一种注射成型系统。

背景技术

[0002] 1851 年，亚历山大·帕克斯 (Alexander Parkes) 在英国发明了第一颗人造塑料。1862 年，他在英国举办的国际展览会上展示了这种材料，并称之为硝化纤维素塑料 (Parkesine)。采用纤维素制备的硝化纤维素塑料可被加热和模制，而且在冷却时能保持其形状。然而，这种材料的生产成本太高，而且容易破裂和易燃。1868 年，美国发明家约翰·韦斯利·海厄特 (John Wesley Hyatt) 发明了一种塑性材料并称之为赛璐珞 (Celluloid)，这种材料改善了帕克斯的发明，可被加工为成品形状。1872 年，海厄特取得第一个注射成型机的专利权。该注射成型机仿佛就像一个巨大的皮下注射器针头，通过使用一柱塞将塑性材料经由一加热的圆筒注入到一模具中。20 世纪 40 年代，此产业获得迅速的发展，因为第二次世界大战的缘故，需要大批量生产廉价的产品。1946 年，美国发明家詹姆斯·沃森·亨德利 (James Watson Hendry) 建造了世界上第一台螺杆式注射机，该机允许注射工序之前的物料混合，这样就可以将彩色或再生塑料加入到纯净物料中以及在注射之前进行彻底的物料混合。20 世纪 70 年代，亨德利进一步发明了世界上第一个气辅注射成型工序。

[0003] 注射成型机由一料斗、一注射活塞或螺旋式柱塞以及一加热装置组成。它们亦被称为压力机或冲床，在固定的模具中形成各种模制品。压力机按吨位进行分类，其中吨位表示该机器可施加的合模力的数值。此合模力在注射过程中可保持模具的关闭。吨位的范围较大，可小于 5 吨，亦可高达 6000 吨；在一些生产制造工序中，所需的吨位可能更高。所需的总合模力由模制品的投影面积所决定，等于投影面积中每平方英寸所需的合模力 (2-8 吨) 乘以该投影面积。根据经验，每平方英寸 4-5 吨的合模力适合大部分模制品。如果塑性材料太硬，需要更大的注射压力来填满模具，从而需要更高的合模吨位使模具保持关闭。所需的合模力亦可以由所用的材料和模制品的尺寸决定，模制品的尺寸越大，所需的合模力越大。在注射成型工序中，粒状塑料在重力的作用下从一料斗加入到一加热的机筒中。随着颗粒被一螺旋式柱塞慢慢地向前推进，塑料被压迫进入一加热的腔，然后在该腔中熔融。随着该柱塞进一步向前推进，熔融的塑料被压迫通过一个紧靠模具的喷嘴，使熔融的塑料经由一浇口和流道系统进入模腔。因为模具保持冷却，所以塑料几乎在被注入的同时开始固化。模具组件是一种术语，用来描述生产塑料件的成型工具。模具组件可用于批量生产成千上万个模制品。模具通常用硬化钢等材料制成。热流道系统和模具组件皆用于成型系统，生产塑料制品。作为成型系统的工具，热流道系统和模具组件可单独出售和提供。

[0004] 成型是一个使用成型系统将造型材料 [例如聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) 和聚丙烯 (PP)] 制成模制品的过程。成型工序（例如注射成型工序）可用于生产各种模制品。例如，可以用聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) 材料制造模制品，这种模制品属于预成型件，可进一步吹制成饮料瓶等容器。

[0005] 典型的注射成型系统包括一注射装置、一合模组件以及一模具组件。这种注射装置可以是往复式螺杆注射机或二级式注射机。在往复式螺杆注射机中，原材料（例如 PET 粒料）通过一料斗注入，该料斗同时为一塑化螺杆的输入端供料。该塑化螺杆被密封在一机筒里面，该机筒通过机筒加热器进行加热。螺杆的螺旋形行程（或其它方式的行程）使原材料沿着该螺杆的一操纵轴进行传输。通常，随着螺杆的操纵轴朝输入端的反方向运动，该螺杆的齿根直径会相应地递加。

[0006] 当原材料沿着螺杆被传输时，原材料在螺杆、螺杆中心轴和机筒的内表面之间被剪切。原材料同时经受上述机筒加热器发出的和通过上述该机筒传导的热量。当剪切水平随着齿根直径的增加而增加，原材料逐渐地变为大致均质的熔料。当熔料在螺杆的一出料端累积到所需的量，该螺杆将被压迫朝着远离其输入端的方向前进，以至使所需量的熔料注入到一个或多个模腔。因此，可以说螺杆在这种往复式注射装置中具有两个功能，即 :(i) 将原材料塑化成大致为均质的熔料 ;以及 (ii) 将该大致为均质的熔料注入到一个或多个模腔。

[0007] 除了塑化和注射工序分开，二级式注射装置大致类似于上述往复式注射装置。更具体地说，设在压出机机筒中的一压出机螺杆负责塑化功能。当熔料累积到所需的量时，熔料被传送到一喷注坩埚，该一注射柱塞带有一注射柱塞，负责注射功能。

[0008] 美国专利第 4256689 号（发明者 :Gardner ;颁证日期 :1981 年 3 月 17 日）公开了一种热塑性材料的注射成型方法和装置，其中增塑剂中的一螺杆充当一注射活塞，用于将塑化的材料经由一热流道系统注入到一模具中。

[0009] 美国专利第 5454995 号（发明者 :Rusconi 和 Reinhart ;颁证日期 :1995 年 10 月 3 日）公开了一种减少注射成型机之周期时间的方法，所述注射成型机使用大容量的模具，例如多腔的预型件模具，并且要求大容量地供应优质熔料。

[0010] 美国专利第 7172407 号（发明者 :Zimmet ;颁证日期 :2007 年 2 月 6 日）公开了一种注射成型机的注射装置，其中包括一塑化单元（以挤压机的形式）和一柱塞式注射装置 ;该柱塞式注射装置可通过一注射喷嘴连接到该注射成型机。

[0011] 美国第 2001/0048170 号专利申请（发明者 :Wobbe 等人）公开了一种注射装置，用于生产经过长纤维强化的热塑性模制件，其中该装置包括一混合器，该混合器具有两个啮合螺杆，朝着相同的方向持续地旋转，以产生一个经过长纤维强化的热塑性材料的熔料流。

[0012] 美国第 2005/0013896 号专利申请（发明者 :Dray）公开了一种注射成型装置，用于将树脂注入到一模具中。该注射成型装置包括一个和该模具保持液体连通的压射缸，其中与该压射缸相对的一活塞的运动可将所选数量的树脂注入到该模具中。

[0013] PCTWO2008/055339 号专利（发明者 :Ujma 等人 ;颁证日期 :2008 年 5 月 15 日）公开了一种有效模具减压方法，该方法通过注射活塞到柱塞的选择性耦合和解耦来实现有效减压，以防止熔融物从模具或流道系统流淌。

发明内容

[0014] 显然，本发明的范围限于独立权利要求所述的范围，然而本发明的范围不限于 :(i) 本发明之从属权利要求 ;(ii) 本发明之非限制性实施例的详细说明 ;(iii) 本发明之概要 ;(iv) 本发明之摘要 ;和 / 或 (v) 本专利申请之外提供的描述。根据本发明的一方面，本

发明提供了一种注射装置，其中包括：一加料活塞组件；以及与该加料活塞组件同轴的一注射活塞组件。

附图说明

[0015] 为了更好地理解本发明的非限制性（例示性）实施例（包括本发明的替代性方案和/或各种变更），下面结合实施例和附图对本发明的特点作进一步详细说明。附图包括：

[0016] 图 1、4、5、6、7、9、10 和 11 为一种注射组件在各实施例中的横截面图。

[0017] 图 2 展示了图 1 所述注射组件的一个注射周期的流程图。

[0018] 图 3A-3C 为图 1 所述注射组件根据图 2 所述流程的横截面图。

[0019] 图 7 展示了图 6 所述注射组件的一个注射周期的流程图。

[0020] 图 8A-8C 为图 6 所述注射组件根据图 7 所述流程的横截面图。

具体实施方式

[0021] 图 1 展示了一种用于注射成型系统的注射组件 (20)，该注射组件 (20) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24)。该挤压装置 (22) 用于接收未熔化的树脂并将之塑化成熔料，以便注入到模具（已知的，图未示）中。该挤压装置 (22) 的选择没有特别限制，可采用单螺杆挤压机或双螺杆挤压机。该挤压装置 (22) 可以是往复式的（通常用于单螺杆挤压机）或非往复式的（通常用于双螺杆挤压机）。在本发明的此实施例中，该挤压装置 (22) 是一个双螺杆连续式挤压机。即，该挤压装置 (22) 在每个成型周期中保持持续运转。另外，该挤压装置 (22) 也可以采用非持续性运转的方式，以便在成型周期的某些阶段（例如注射阶段）中暂停运转。

[0022] 该挤压装置 (22) 通过一输送通道 (27) 和该注射装置 (24) 相连通，使得塑化的熔料从该挤压装置 (22) 传送到该注射装置 (24)。在本发明的此实施例中，该注射装置 (24) 包括一活塞壳体 (26) 和一柱塞壳体 (28)，二者以定距离间隔，以减少该柱塞壳体 (28) 和该活塞壳体 (26) 之间的热传递。另外，所述的两个壳体也可以相互邻接。如下详述，该柱塞壳体 (28) 通过一输送通道 (27) 接收和存储来自该挤压装置 (22) 的熔料。该活塞壳体 (26) 用于驱动一注射活塞 (36)，以传输该柱塞壳体 (28) 内所接收到的熔料，然后进一步驱动一加料活塞 (44)，使熔料从该柱塞壳体 (28) 传送到一模具（图未示）。如图所示，沿着注射装置 (24) 的一公共轴，该活塞壳体 (26) 和柱塞壳体 (28) 同轴排列。在典型的配置中，该活塞壳体 (26) 和柱塞壳体 (28) 具有共同的安装基座或框架（图未示），使所述的两个壳体正确地间隔和对齐。

[0023] 该活塞壳体 (26) 可被一体成型的一结构或组装在一起的多个子结构所限定。该活塞壳体 (26) 用于保持一注射活塞组件 (30) 和一加料活塞组件 (34)。如图所示，沿着该注射装置 (24) 的公共轴，该注射活塞组件 (30) 和该加料活塞组件 (34) 同轴排列。即，该注射活塞组件 (30) 和该加料活塞组件 (34) 同轴。同轴的意思是：具有一公共轴；两个或多个形体或结构具有一公共轴。

[0024] 该注射活塞组件 (30) 包括一活塞腔 (32)，该活塞腔被限定在所述活塞壳体 (26) 之内。在该活塞腔 (32) 中，设有可滑动的一注射活塞 (36)。一注射柱塞 (38) 从该注射活塞 (36) 延伸进入所述柱塞壳体 (28)。在该活塞腔 (32) 的连杆侧 (32a)，设有一加油口（图

未示）；在该活塞腔（32）的缸体侧（32b），设有另一个加油口（图未示）。通过加油口的液压液选择性地填充和排干所述连杆侧（32a）和缸体侧（32b），该注射活塞（36）能够在一前进位置和一后退位置之间平移。所述前进位置和后退位置之间的距离限定了该注射柱塞（38）的最大“注射行程”。

[0025] 该加料活塞组件（34）包括一加料活塞腔（40），被所述的活塞壳体（26）限定。一壁体（42）将该加料活塞腔（40）和该活塞腔（32）隔开。在该壁体（42）内，设有一连杆孔（46），使得注射柱塞（38）能够从活塞腔（32）延伸贯穿加料活塞腔（40）。该壁体（42）含有液体密封件（图未示），使得每个活塞腔（32）和加料活塞腔（40）能够独立地加压。

[0026] 在该加料活塞腔（40）中，设有可滑动的一加料活塞（44）。在该加料活塞腔（40）的连杆侧（40a），设有一加油口（图未示）；在该加料活塞腔（40）的缸体侧（40b），设有另一个加油口（图未示）。通过加油口的液压液选择性地填充和排干所述连杆侧（40a）和缸体侧（40b），加料活塞（44）能够在一前进位置和一后退位置之间平移，而且不受所述注射活塞组件（30）的位置或运动所影响。

[0027] 该加料活塞组件（34）进一步包括一压料柱塞（48）。在所述加料活塞（44）和所述压料柱塞（48）中皆设有一连杆孔（50），所述注射柱塞（38）贯穿这些连杆孔。连杆孔（50）的尺寸设计使得该加料活塞（44）/ 压料柱塞（48）能够相对该注射柱塞（38）的位置或运动自由地平移。然而，加料活塞（44）驱使该压料柱塞（48）向前朝着模具（图未示）运动，而柱塞壳体（28）内的熔料压力驱使该压料柱塞（48）向后运动。在所述注射装置（24）的运行期间，当该加料活塞（44）向前运动时，以及在空转一段时间后，该加料活塞（44）将接触到该压料柱塞（48），驱使该压料柱塞（48）向前运动。

[0028] 在活塞壳体（26）中面向该柱塞壳体（28）的一侧，设有一连杆孔（52）。该连杆孔（52）的尺寸设计使得压料柱塞（48）[以及其中的注射柱塞（38）从所述加料活塞腔（40）中伸出并进入所述柱塞壳体（28）。

[0029] 所述柱塞壳体（28）限定了一内部空腔，其中可分为一加料腔（64）和一注射腔（66）。该加料腔（64）用于接收来自该挤压装置（22）的熔料。该加料腔（64）和该注射腔（66）相连通。该注射腔（66）和该加料腔（64）相连通。该加料腔（64）的直径大于该注射腔（66）的直径，在加料腔（64）和注射腔（66）之间设有一搭接板（68）。在本发明的此实施例中，该加料腔（64）和该注射腔（66）通常具有相同的容量。传输容量可稍微小于注射容量，因为在传输期间所述挤压机也会注入一些熔料。

[0030] 如下进一步详述，该加料腔（64）用于储存从所述挤压装置（22）接收到的熔料，而该注射腔（66）用于在注入模具（图未示）之前储存来自该加料腔（64）的熔料。在此实施例中，沿着所述的公共轴，该加料腔（64）和该注射腔（66）同轴 [亦和注射活塞组件（30）和加料活塞组件（34）同轴]。该加料活塞组件（34）用于将加料腔（64）的熔料传输到该注射腔（66）。该注射活塞组件（30）则用于将该注射腔（66）中的熔料从所述注射装置（24）传送至所述模具。该加料腔（64）可从该挤压装置（22）接收熔料，同时该注射活塞组件（30）可以将熔料从该注射装置（24）传送至所述模具。“同时”表示：在所述的时间内；同时；至少部分同时（或多或少）。

[0031] 所述柱塞壳体（28）在第一端限定了一连杆孔（70），所述注射柱塞（38）和压料柱塞（48）皆贯穿该连杆孔。该柱塞壳体（28）在连杆孔（70）四周含有液体密封件（图未示），

使得所述加料活塞 (44) 四周设有一液体密封件。所述柱塞壳体 (28) 在第二端限定了一出口 (80)，该出口和一排出沟 (72) 相连，该排出沟被限定在一喷嘴 (74) 里面。在喷嘴 (74) 里面，设有一截流阀 (76)，可进行打开和关闭操作。

[0032] 所述注射柱塞 (38) 停止于该注射腔 (66) 之内。注射柱塞 (38) 的远端上设有一止逆阀 (78)。当该注射活塞 (36) 在其前进和后退位置之间运动时，将驱使该止逆阀 (78) 的打开和关闭 [加料腔 (64) 内的熔料压力亦可打开止逆阀 (78)]。在此实施例中，该止逆阀 (78) 是一个止回阀，使得该注射活塞 (36) 的前进和后退分别关闭和打开该止逆阀 (78)。该压料柱塞 (48) 停止于该加料腔 (64) 之内，以至于该压料柱塞 (48) 的前进位置被所述搭接板 (68) 限制。该止逆阀 (78) 亦可防止熔料从该注射腔 (66) 返回该加料腔 (64)。

[0033] 图 2 和图 3A-3C 进一步描述了在一个注射周期 (200) 内操作所述注射组件 (20) 的方法。该注射周期 (200) 包括一缓冲阶段 (202)、一加料阶段 (204) 和一注射阶段 (206)。在此实施例中，所述挤压装置 (22) 在整个注射周期 (200) 期间持续地进行熔料的塑化。

[0034] 图 3A 展示了该注射组件 (20) 的缓冲阶段 (202)。缓冲阶段 (202) 开始时，注射活塞组件 (30) 被保持在其前进位置；止逆阀 (78) 和该截流阀 (76) 皆处于关闭位置。通过向所述连杆侧 (40a) 注入液压液和排干缸体侧 (40b) 的液压液 (虚线箭头所示)，该加料活塞 (44) 被驱向其后退位置。当挤压装置 (22) 内的熔料从输送通道 (27) 进入注射装置 (24) 时，熔料重新流入到加料腔 (64)，驱使压料柱塞 (48) 向后运动。当加料腔 (64) 被填满时，注射周期 (200) 进入加料阶段 (204)。

[0035] 如图 3B 所示，所述注射组件 (20) 进入加料阶段 (204)。通过向连杆侧 (32a) 注入液压液以及排干缸体侧 (32b) 的液压液，该注射活塞 (36) 向其后退位置运动。该注射活塞 (36) 的向后运动驱使止逆阀 (78) 的打开。当该注射活塞 (36) 向后运动时，通过向缸体侧 (40b) 注入液压液以及排干连杆侧 (40a) 的液压液，该加料活塞 (44) 向其前进位置运动。当该加料活塞 (44) 接触到该压料柱塞 (48) 时，将驱使该压料柱塞 (48) 向前平移，使该加料腔 (64) 内的熔料被压进所述注射腔 (66)。由于搭接板 (68) 导致的相对较小的直径收缩，加料腔 (64) 和注射腔 (66) 之间会出现一个较小的压降。所述注射装置 (24) 继续通过一输送通道 (27) 接收新的熔料，使新的熔料直接流入该注射腔 (66)。在加料阶段 (204) 期间，该截流阀 (76) 保持关闭，使得熔料不会从喷嘴 (74) 中流出。加料阶段 (204) 结束后，注射周期 (200) 进入注射阶段 (206)。

[0036] 如图 3C 所示，所述注射组件 (20) 进入注射阶段 (206)。期间，该截流阀 (76) 打开。通过向所述缸体侧 (32b) 注入液压液和排干连杆侧 (32a) 的液压液，该注射活塞 (36) 向其前进位置运动。该注射活塞 (36) 的运动使得止逆阀 (78) 关闭，从而将注射腔 (66) 内的熔料通过喷嘴 (74) 的排出沟 (72) 注入到模具 (图未示)。通过向所述缸体侧 (40b) 注入液压液和排干连杆侧 (40a) 的液压液，该加料活塞 (44) 向其后退位置运动。来自该挤压装置 (22) 并通过一输送通道 (27) 进入该注射装置 (24) 新熔料驱使该压料柱塞 (48) 向后运动，然后流回入所述加料腔 (64)。当此注射行程结束时，该截流阀 (76) 被关闭，即注射阶段 (206) 结束，同时可开始一个新的注射周期 (200)。

[0037] 如上所述，在此实施例中，所述挤压装置 (22) 在整个注射周期 (200) 期间以固定速率持续地进行熔料的塑化。然而，所述挤压装置 (22) 在整个注射周期 (200) 期间的塑化速率也可以变化，以便优化注射装置 (24) 内的熔料填充率和停留时间。例如，所述挤压装

置 (22) 在加料阶段 (204) 和 / 或注射阶段 (206) 可减慢和减少熔料的塑化 ;所述挤压装置 (22) 在加料阶段 (204) 和 / 或注射阶段 (206) 可停止塑化操作。

[0038] 图 4 展示了注射组件 (20B) 的另一个实施例。类似于上述实施例,该注射组件 (20B) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24B)。类似于上述实施例,所述挤压装置 (22) 可为一持续挤压机,亦可以非持续性运转。

[0039] 该注射装置 (24B) 包括一活塞壳体 (26) 和一柱塞壳体 (28),二者分开,如下上述。所述注射组件 (20) 包括一注射活塞组件 (30B) 和一加料活塞组件 (34B)。如同上述实施例,该加料活塞组件 (34B) 包括与该压料柱塞 (48B) 隔离的一加料活塞 (44B),使得该加料活塞 (44B) 只驱动该压料柱塞 (48B) 向其前进位置而不是向其后退位置运动。相反,压料柱塞 (48B) 的向后运动取决于加料腔 (64) 内的熔料压力。

[0040] 然而,与上述实施例不同的是,该注射活塞组件 (30B) 亦使该注射活塞 (36B) 和该注射柱塞 (38B) 分离,从而将该注射活塞 (36B) 和该注射柱塞 (38B) 的向后移动隔开,并且在二者之间提供一定时间的空行程。当该注射活塞 (36B) 向前平移接触到该注射柱塞 (38B) 时,该注射活塞 (36B) 的平移驱使该注射柱塞 (38B) 向前移动,这大概类似于上述压料柱塞 (48B)。然而,该注射活塞 (36B) 的缩回不会驱使该注射柱塞 (38B) 向后平移。相反,注射柱塞 (38B) 的向后移动亦由熔料压力所驱使,这大概类似于上述该压料柱塞 (48B)。

[0041] 图 5 展示了注射组件 (20C) 的另一个实施例。在注射组件 (20C) 中,输送通道 (27C) 的设置使熔料可直接地被输送到加料腔 (64C) 的后端。压料柱塞 (48C) 和该柱塞壳体 (28) 的侧壁之间设有一间隙,使熔料能够向前流动以及在压料柱塞 (48C) 前面流动。压料柱塞 (48C) 的侧壁内 (图未示) 可设置一通道,方便熔料的向前流动。来自挤压装置 (22) 的熔料流入加料腔 (64C),随后熔料 [在加料阶段 (204) 以“先进先出”的方式] 被传输到注射腔 (66)。

[0042] 图 6 展示了注射组件 (20D) 的另一个实施例。该注射组件 (20D) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24D)。在该注射装置 (24D) 中,加料活塞组件 (34D) 的加料活塞 (44D) 和压料柱塞 (48D) 相连,以便一起移动。压料柱塞 (48D) 包括具有冷却液循环功能的冷却通道 (81)。该冷却通道 (81) 通常被所述注射装置 (24) 外部的一软管 (图未示) 连接到一冷却液供应源 (图未示)。该冷却通道 (81) 中的冷却液可减少热量从柱塞壳体 (28) 内的熔料传输到所述活塞壳体 (26) 内油 .

[0043] 压料柱塞 (48D) 亦包括一泄漏室 (92) (根据实施例,优选为环形),被限定在注射柱塞 (38) 周围的压料柱塞 (48D) 的一内表面上,可收集从压料柱塞 (48D) 和注射柱塞 (38) 泄漏的任何熔料。该泄漏室 (92) 所收集的泄漏熔料可通过一泄漏孔 (94) 排出,该泄漏孔被限定在该压料柱塞 (48D) 中并且从该泄漏室 (92) 延伸到该压料柱塞 (48D) 的外部。该泄漏孔 (94) 可打开,以便泄漏的熔料在重力的作用下流出该泄漏室 (92),或者可包括一盖子,以方便泄漏室 (92) 的定期排干。

[0044] 图 7 和图 8A-8C 进一步展示了所述注射组件 (20D) 在一个注射周期 (200D) 中的操作方法。该注射周期 (200D) 包括一缓冲阶段 (202D)、一加料阶段 (204D) 和一注射阶段 (206D)。在此实施例中,挤压装置 (22) 在整个注射周期 (200D) 期间持续地进行熔料塑化操作。

[0045] 图 8A 展示了所述注射组件 (20D) 的缓冲阶段 (202)。缓冲阶段 (202D) 开始时,注

射活塞组件 (30) 被保持在其前进位置 ;止逆阀 (78) 和截流阀 (76) 皆关闭。通过向所述连杆侧 (40a) 注入液压液和排干缸体侧 (40b) 的液压液,该加料活塞 (44D) 被驱使向其后退位置移动,从而驱动该压料柱塞 (48D) 向后运动并且在加料腔 (64) 中产生空间以通过一输送通道 (27) 接收来自挤压装置 (22) 的熔料。当加料腔 (64) 被填满时,注射周期 (200D) 进入加料阶段 (204)。

[0046] 如图 8B 所示,所述注射组件 (20D) 进入加料阶段 (204)D。通过向连杆侧 (32a) 注入液压液以及排干缸体侧 (32b) 的液压液,该注射活塞 (36) 向其后退位置运动,从而打开止逆阀 (78) 的打开。当该注射活塞 (36) 向后运动时,通过向缸体侧 (40b) 注入液压液以及排干连杆侧 (40a) 的液压液,该加料活塞 (44D) 向其前进位置运动。当加料活塞 (44D) 被连接到压料柱塞 (48D) 时,没有空行程,该压料柱塞 (48D) 立即开始向前移动,使该加料腔 (64) 内的熔料被压进所述注射腔 (66)。注射装置 (24D) 继续通过一输送通道 (27) 接收新的熔料,使新的熔料直接流入该注射腔 (66)。在加料阶段 (204D) 期间,该截流阀 (76) 保持关闭,使得熔料不会从喷嘴 (74) 中流出。加料阶段 (204D) 结束后,注射周期 (200D) 进入注射阶段 (206D)。

[0047] 如图 8C 所示,所述注射组件 (20D) 进入注射阶段 (206D)。期间,该截流阀 (76) 打开。通过向所述缸体侧 (32b) 注入液压液和排干连杆侧 (32a) 的液压液,该注射活塞 (36) 向其前进位置运动。该注射活塞 (36) 的运动使得止逆阀 (78) 关闭,从而将注射腔 (66) 内的熔料通过喷嘴 (74) 注入到模具 (图未示)。通过向所述连杆侧 (40a) 注入液压液和排干缸体侧 (40b) 的液压液,加料活塞 (44D)/ 压料柱塞 (48D) 向其后退位置运动,从而在加料腔 (64) 中产生接收新熔料的空间。当此注射行程结束时,该截流阀 (76) 被关闭,即注射阶段 (206D) 结束,同时可开始一个新的注射周期 (200D)。

[0048] 图 9 展示了注射组件 (20E) 的另一个实施例。所述注射组件 (20E) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24E)。该注射装置 (24E) 包括一压料柱塞 (48E),可连接到加料活塞 (44E),大概类似于上述的注射组件 (20D)。然而,该压料柱塞 (48E) 没有冷却通道 (81),而是包括一隔离层 (96),用于减少热量从柱塞壳体 (28) 内的熔料传输到活塞壳体 (26) 内的油。

[0049] 图 10 展示了注射组件 (20F) 的另一个实施例。该注射组件 (20F) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24F)。在该注射装置 (24F) 中,设在注射柱塞 (38) 一端的止逆阀是一弹簧致动的止逆阀 (78F)。该弹簧致动的止逆阀 (78F) 包括一弹簧 (98),用于在注射期间驱使该弹簧致动的止逆阀 (78F) 的关闭,该止逆阀有助于防止熔料从注射腔 (66) 流回加料腔 (64)。所属领域的技术人员清楚,该弹簧致动的止逆阀 (78F) 可以是球阀或提升阀。

[0050] 图 11 展示了注射组件 (20G) 的另一个实施例。该注射组件 (20G) 包括一挤压装置 (22) 和一注射装置 (24F)。在该注射装置 (24F) 中,设在注射柱塞 (38G) 一端的止逆阀是一自动启动的止逆阀 (78G)。该自动启动的止逆阀 (78G) 可以是液压式、气动式或电动式的,而且可以独立的开关,不受注射柱塞 (38G) 的运动或施加到该自动启动的止逆阀 (78G) 的熔料压力的影响。

[0051] 附加说明

[0052] 以下条款进一步描述本发明的各个方面 :

[0053] 条款 (1) :一种注射装置 (24),包括 :一加料活塞组件 (34) ;以及与该加料活塞组

件 (34) 同轴的一注射活塞组件 (30)。

[0054] 条款 (2) :根据条款 (1) 所述的注射装置 (24),进一步包括 :一加料腔 (64),用于通过一输送通道 (27) 接收来自一挤压装置 (22) 的熔料,该熔料将被注入到一模具中 ; 与该加料腔 (64) 相连的一注射腔 (66) ;其中该加料活塞组件 (34) 用于将该加料腔 (64) 中的熔料传送到该注射腔 (66) ;以及该注射活塞组件 (30) 用于将该注射腔 (66) 中的熔料传送至该模具。

[0055] 条款 (3) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该加料腔 (64) 用于接收来自该挤压装置 (22) 的熔料,同时,至少部分地,该注射活塞组件 (30) 在使用中将该注射装置 (24) 中的熔料传送至所述模具。

[0056] 条款 (4) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该注射装置 (24) 包括 :一活塞壳体 (26) ;以及与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28) ;以及该加料活塞组件 (34) 包括 :置于该活塞壳体 (26) 内的一加料活塞 (44) ;以及从该柱塞壳体 (28) 伸出并朝向该活塞壳体 (26) 的一压料柱塞 (48)。

[0057] 条款 (5) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该注射装置 (24) 包括 :一活塞壳体 (26) ;以及与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28) ;而且该注射活塞组件 (30) 包括 :置于该活塞壳体 (26) 内的一注射活塞 (36) ;以及从该注射活塞 (36) 伸出并进入到该柱塞壳体 (28) 的一注射柱塞 (38)。

[0058] 条款 (6) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该注射装置 (24) 包括 :一活塞壳体 (26) ;以及与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28) ;该加料活塞组件 (34) 包括 :置于该活塞壳体 (26) 内的一加料活塞 (44) ;以及从该柱塞壳体 (28) 伸出,朝向该活塞壳体 (26) 并连接到该加料活塞 (44) 的一压料柱塞 (48) ;其中该加料活塞 (44) 的前进运动能够使该压料柱塞 (48) 向前移动。

[0059] 条款 (7) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该注射装置 (24) 包括 :一活塞壳体 (26) ;以及与该活塞壳体 (26) 以定距离间隔的一柱塞壳体 (28) ;而且该注射活塞组件 (30) 包括 :置于该活塞壳体 (26) 内的一注射活塞 (36) ;以及与该注射活塞 (36) 分离的一注射柱塞 (38),该注射柱塞 (38) 从所述柱塞壳体 (28) 伸出并朝向所述活塞壳体 (26) ;其中该注射活塞 (36) 的前进运动能够使该注射柱塞 (38) 向前移动。

[0060] 条款 (8) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该注射装置 (24) 用于接收来自所述挤压装置 (22) 的熔料,该挤压装置 (22) 邻近所述加料腔 (64) 的一后端,以便将熔料以先进先出的方式从该加料腔 (64) 传送到所述注射腔 (66)。

[0061] 条款 (9) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该加料活塞组件 (34) 包括 :一压料柱塞 (48),适于将熔料从该加料腔 (64) 传送到该注射腔 (66) ;而且该注射活塞组件 (30) 包括 :一注射柱塞 (38),适于将该注射腔 (66) 中的熔料从该注射装置 (24) 传送至所述模具 ;该注射活塞组件 (30) 贯穿由该加料活塞组件 (34) 限定的一孔 ;其中该加料活塞组件 (34) 包括一泄漏室 (92),被限定在该压料柱塞 (48) 的一内表面上,该泄漏室 (92) 用于接收来自所述加料腔 (64) 并经由所述注射柱塞 (38) 和所述压料柱塞 (48) 之间的一间隙而渗漏的任何熔料。

[0062] 条款 (10) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该加料活塞组件 (34) 包括 :一加料活塞 (44) ;与该加料活塞 (44) 同轴的一压料柱塞 (48)。

[0063] 条款 (11) :根据任何前述条款所述的注射装置 (24),其中 :该加料活塞组件 (34) 包括 :一加料活塞 (44) ;与该加料活塞 (44) 同轴的一压料柱塞 (48) ;其中该加料活塞 (44) 和该压料柱塞 (48) 皆包括一孔,其大小适于接纳一注射柱塞 (38),使得该注射柱塞 (38) 和该压料柱塞 (48) 皆可独立地被驱动。

[0064] 条款 (12) :一种注射组件 (20),包括任何一项所述的注射装置 (24)。

[0065] 条款 (13) :一种注射成型系统,包括任何一项所述的注射装置 (24)。

[0066] 显然,本发明的范围限于独立权利要求所述的范围,然而本发明的范围不限于 :(i) 本发明之从属权利要求 ;(ii) 本发明之非限制性实施例的详细说明 ;(iii) 本发明之概要 ;(iv) 本发明之摘要 ;和 / 或 (v) 本专利申请之外提供的描述 (即本发明申请之外已被检举和 / 或授予的)。在本文件中,“包括 (但不限于)”一词相当于“包含”。“包含”是一个连接词,将每个专利权利要求的导言连接到该权利要求所述的特定要素。该连接词限定了该权利要求,表明如果类似的装置、方法或组合含有该权利要求所述更多或更少的要素,该装置、方法或组合是否侵犯本专利权。“包含”一词应视为最广泛的开放性连接词,因为它没有限制该权利要求所确定的要素。需要注意的是,以上描述为本发明的非限制性实施例。尽管有上述非限制性实施例,本发明的范围亦适合和适用于其它配置和应用。在不违背本发明的独立权利要求的情况下,可对该非限制性实施例进行相应的修改。显然,这些非限制性实施例仅仅是示例性的。

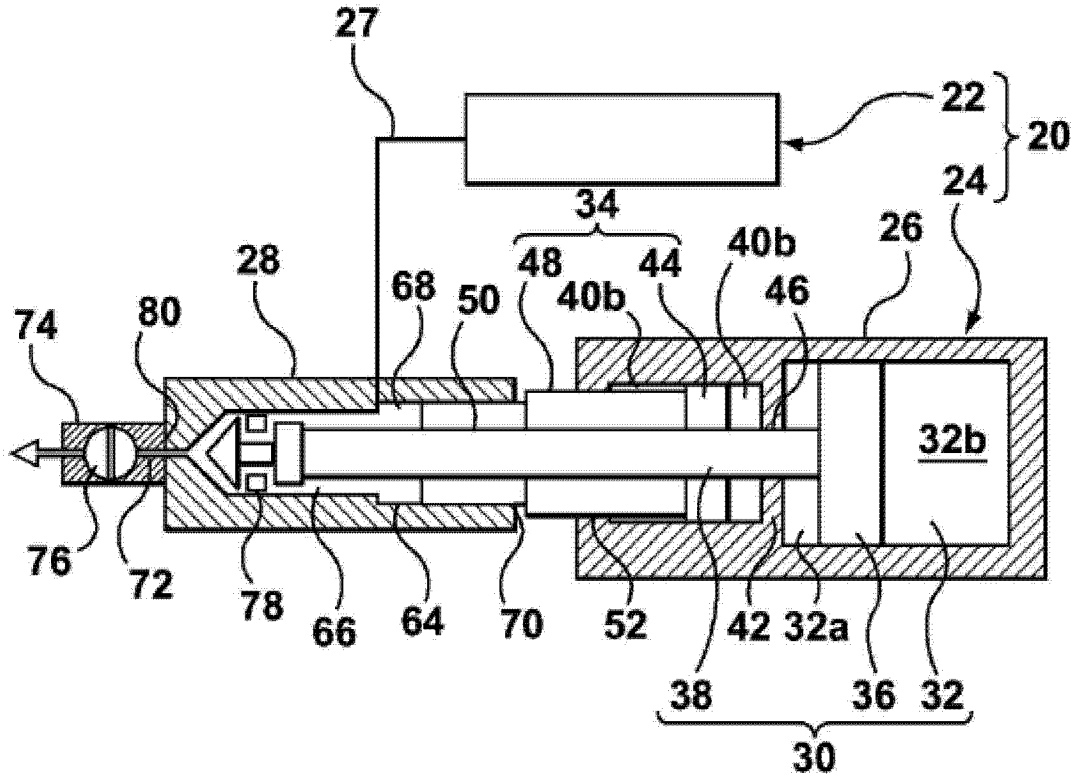

27
22
20
24
34
48
44
40b
26
28
68
50
40b
46
74
80
32b
76
72
78
66
64
70
52
42
32a
36
32
38
30

图 1

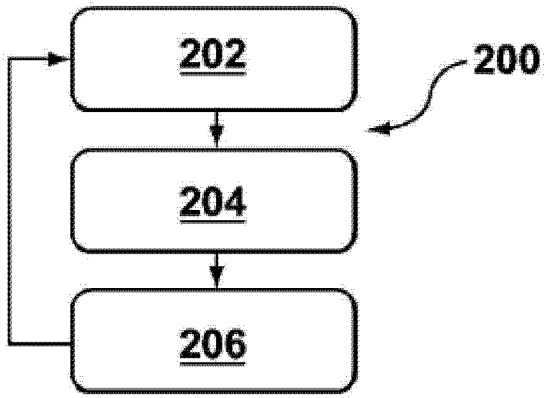

202
200
204
206

图 2

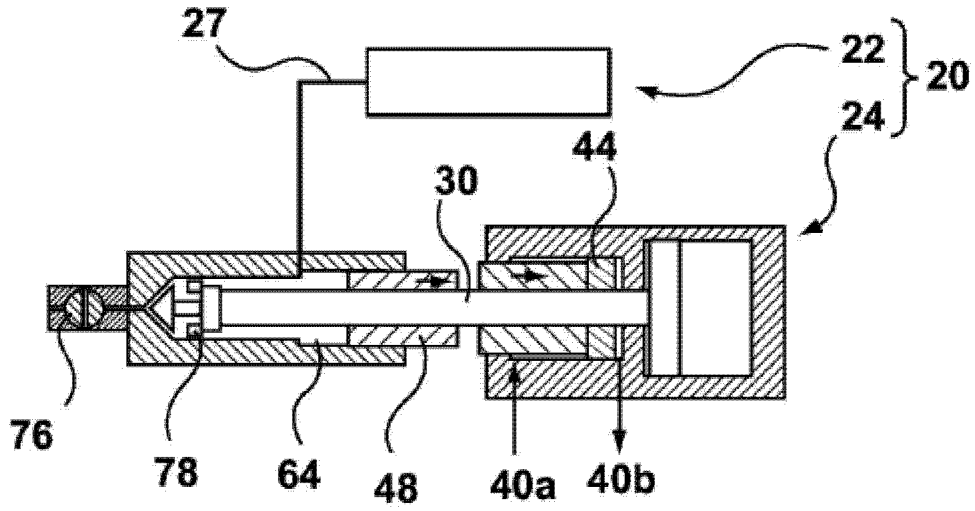

27
22
20
24
44
30
76
78
64
48
40a
40b

图 3A

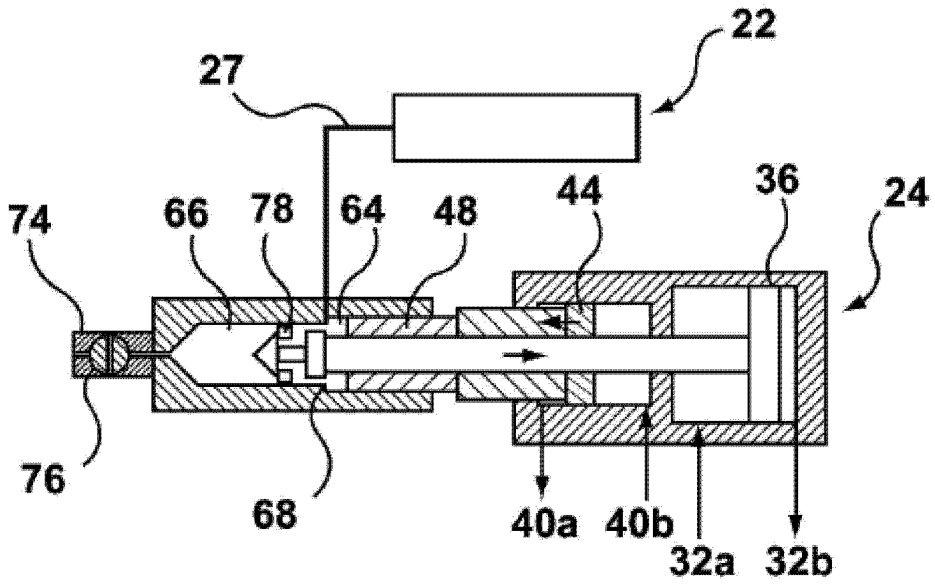

22
27
74
66
78
64
48
44
36
24
76
68
40a
40b
32a
32b

图 3B

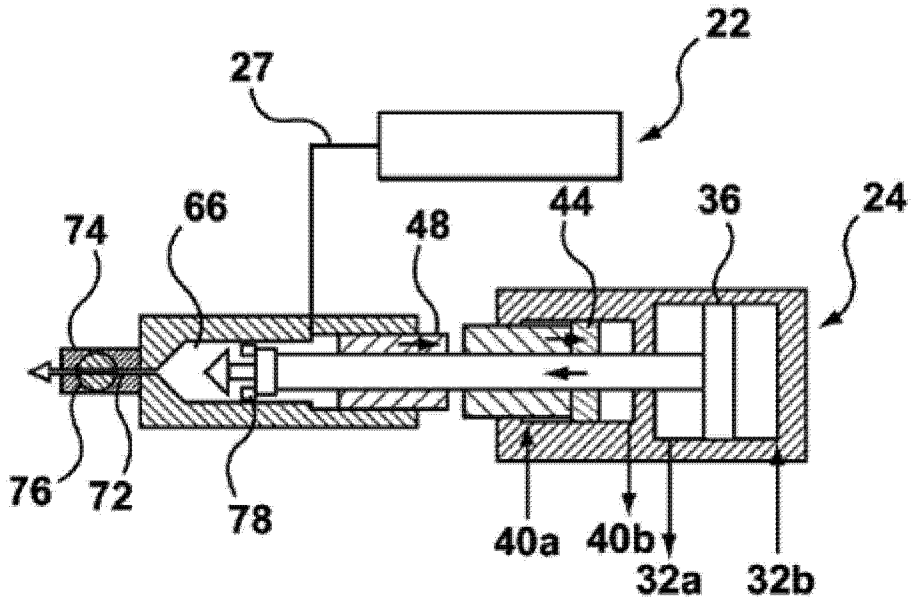

22
27
74
66
48
44
36
24
76
72
78
40a
40b
32a
32b

图 3C

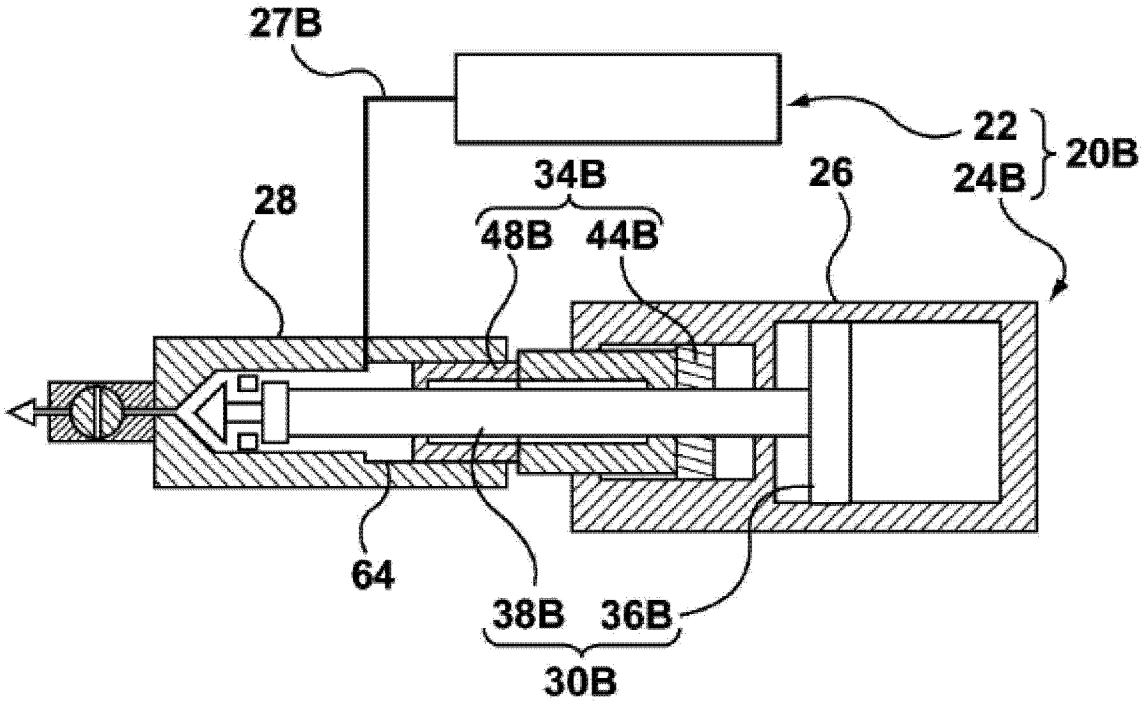

27B
22
20B
34B
26
24B
28
48B
44B
64
38B
36B
30B

图 4

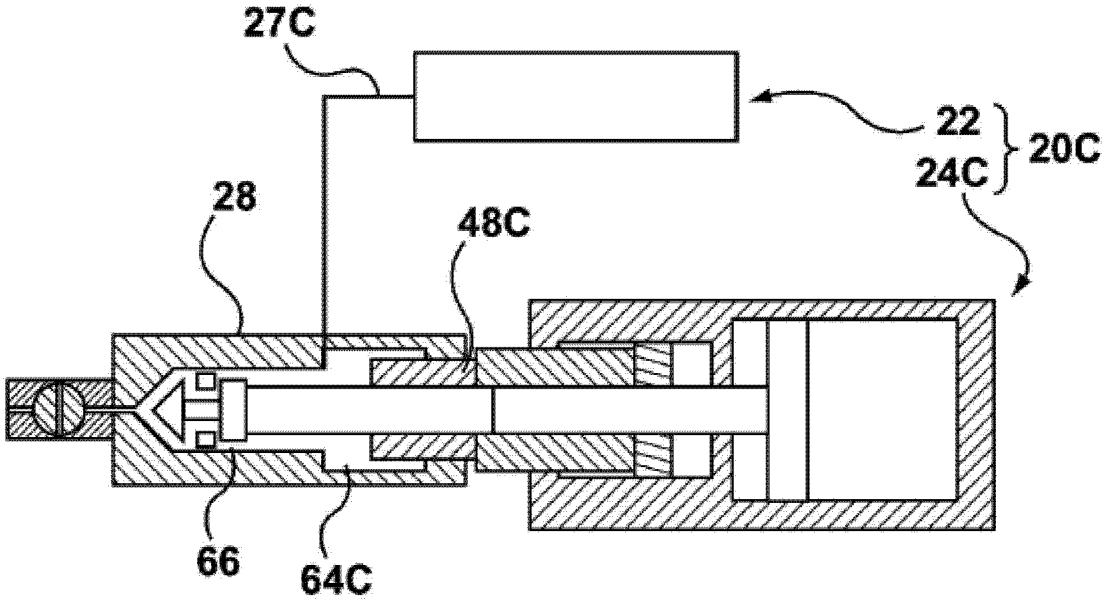

27C
22
20C
24C
28
48C
66
64C

图 5

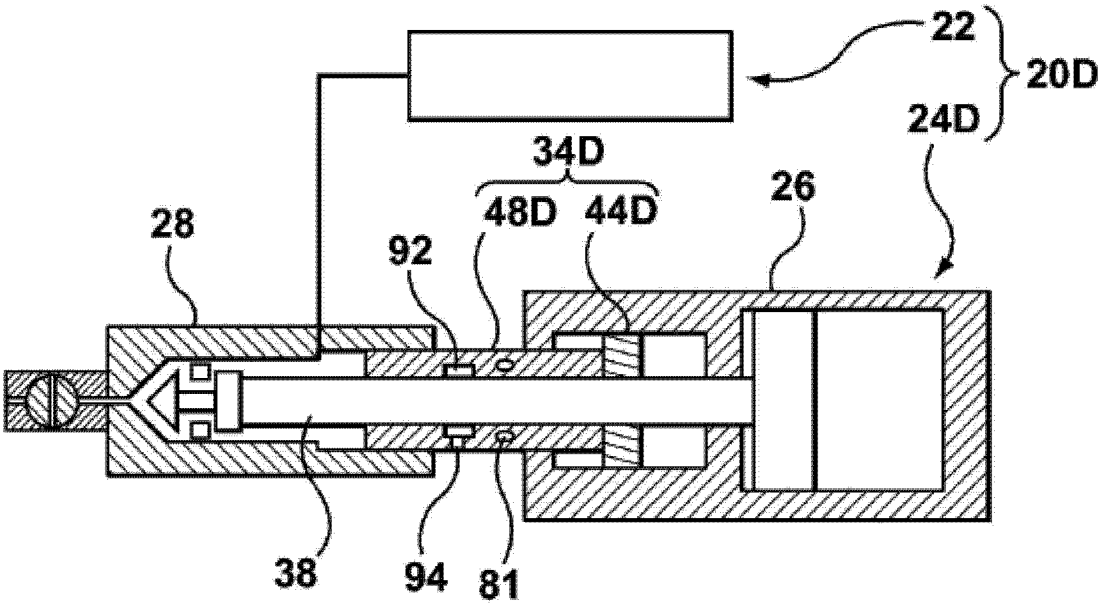

22
20D
24D
34D
48D
44D
26
28
92
38
94
81

图 6

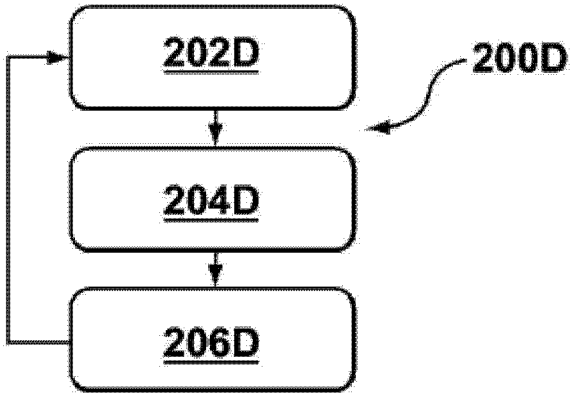


图 7

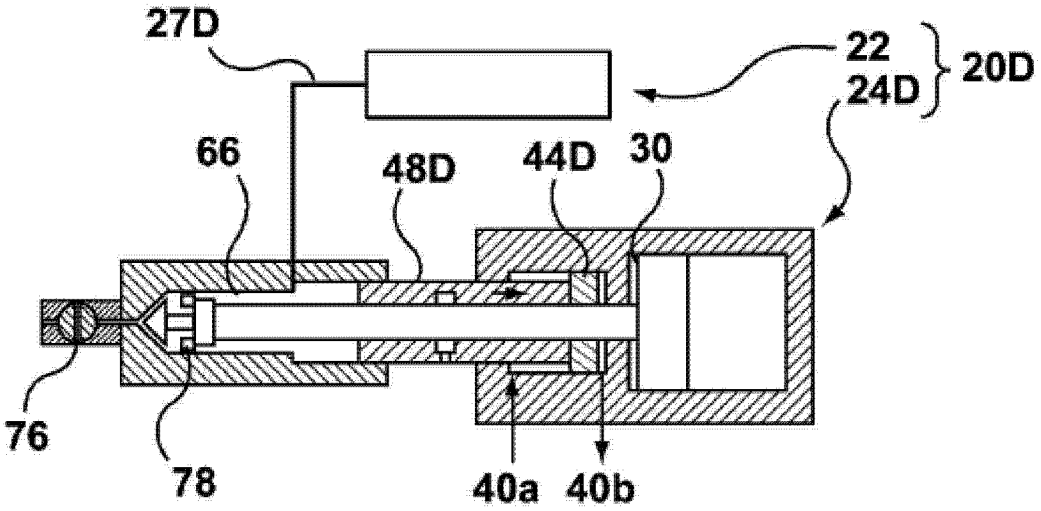


图 8A

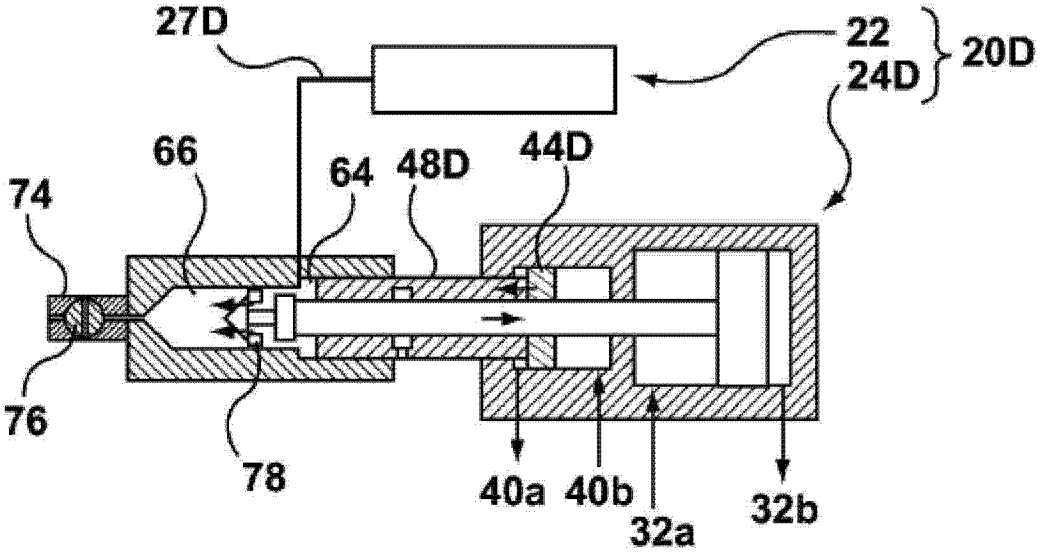

27D
22
24D
20D
66
64
48D
44D
74
76
78
40a
40b
32a
32b

图 8B

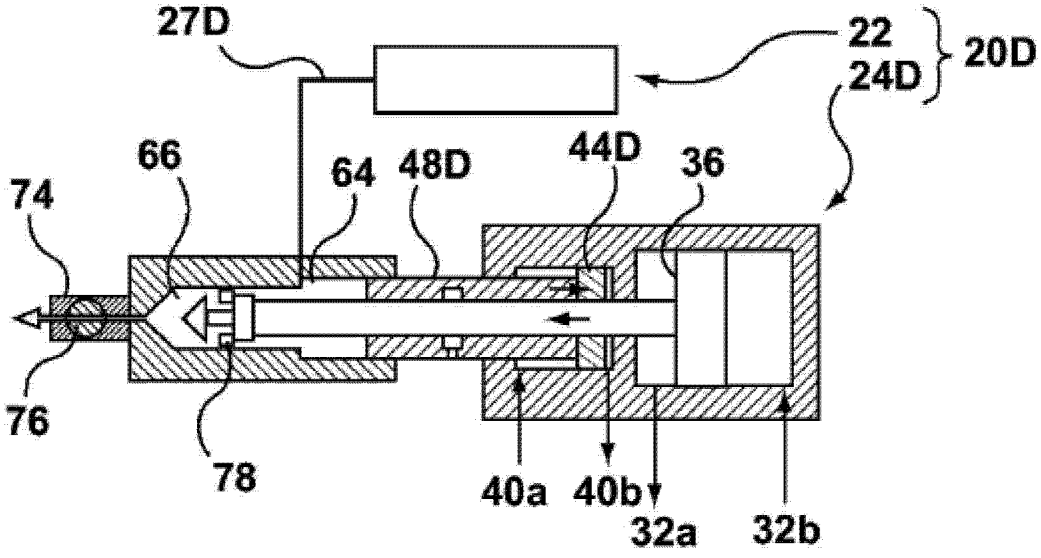

27D
22
24D
20D
66
64
48D
44D
36
74
76
78
40a
40b
32a
32b

图 8C

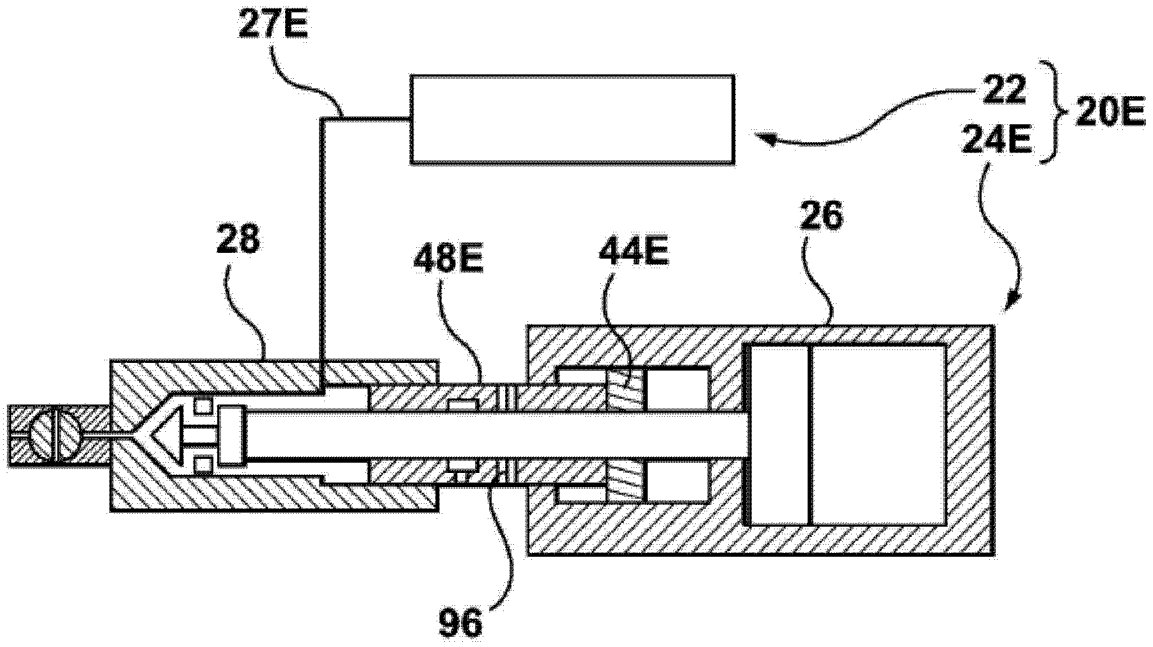


图 9

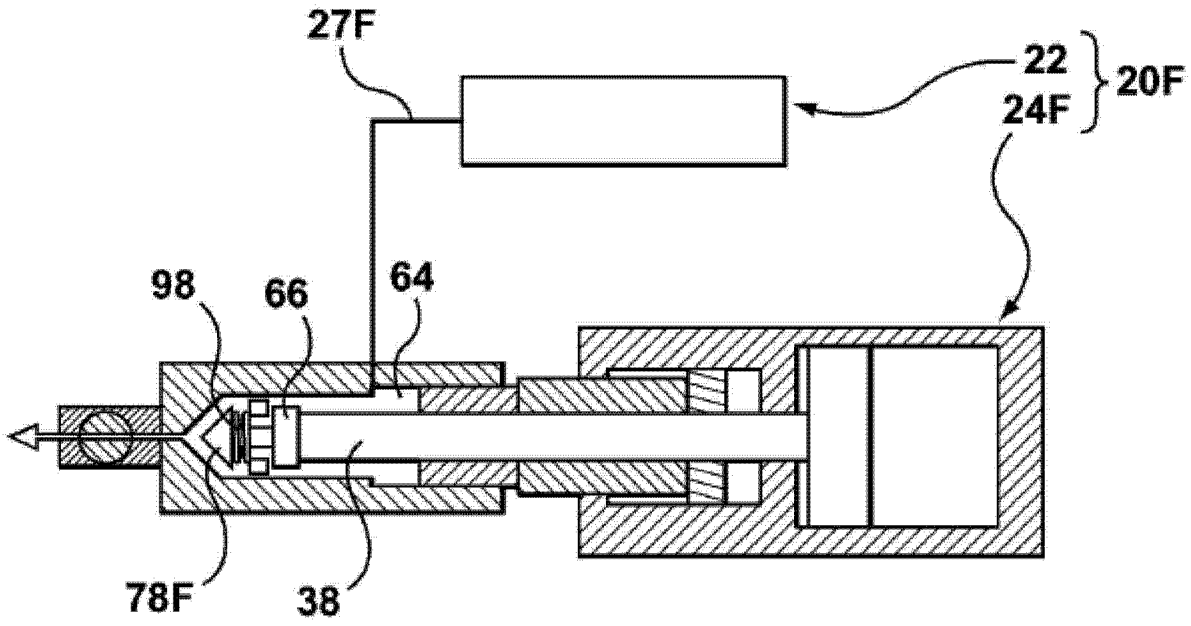


图 10

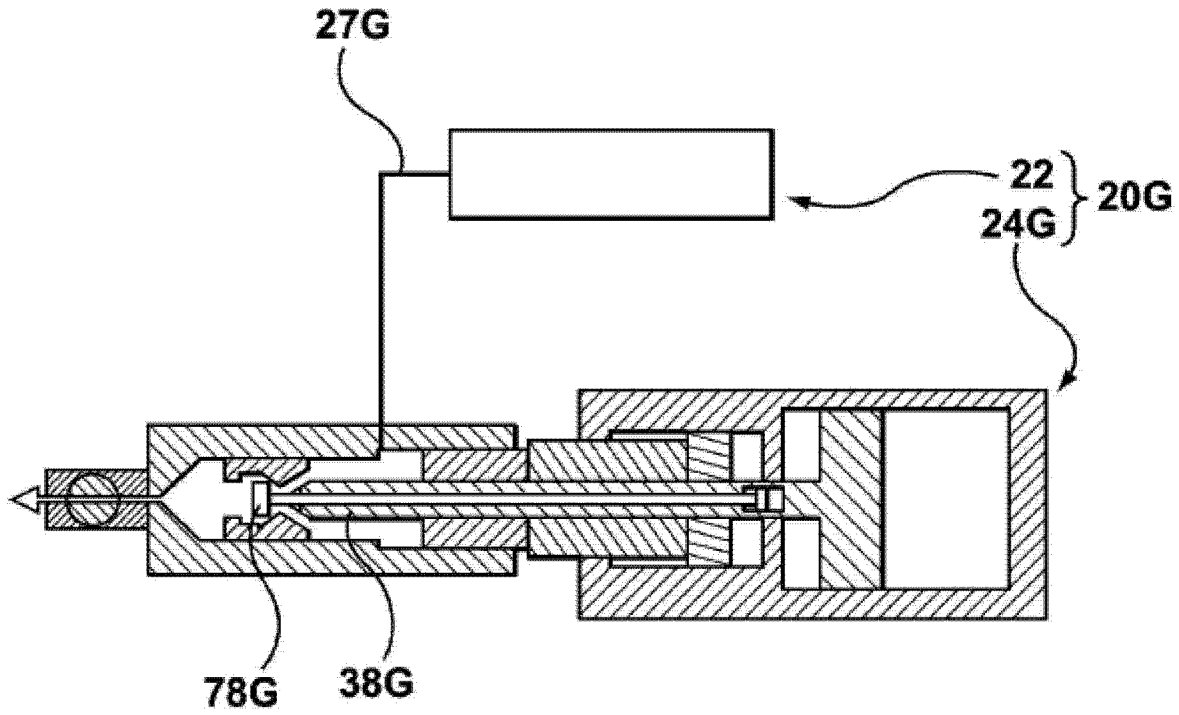


图 11